

Vulnérabilité des espèces à fruits sauvages vendus dans les marchés de Douala (Cameroun)

Dibong SD* ^(1,2,3), Mpondo Mpondo Emmanuel ^(2,4), Alfred Ngoye ⁽⁵⁾

¹Département de Biologie des Organismes Végétaux, Faculté des Sciences, Université de Douala, B.P. 24 157 Douala, Cameroun., ²Département des Sciences Pharmaceutiques, Faculté de Médecine et des Sciences Pharmaceutiques, Université de Douala, B.P. 2701 Douala, Cameroun. ³Institut des Sciences Halieutiques, Université de Douala, B.P. 2701 Douala, Cameroun. ⁴Département de Biochimie, Faculté des Sciences, Université de Douala, B.P. 24 157 Douala, Cameroun. ⁵Institut de Recherche en Ecologie Tropicale (IRET), CNRST, B.P. 13 354 Libreville, Gabon.

*Auteur de la correspondance : didierdibong@yahoo.fr

Mots-clés : ethnobotanique, vulnérabilité, marchés, PFNL, développement durable.

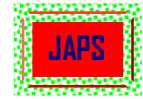
Key-words: ethnobotanical, vulnerability, markets, NTFPs, sustainable development.

1 RESUME

L'enquête ethnobotanique a été menée durant la période d'août à septembre 2010 dans quatre marchés populaires de Douala (Cameroun). Au total 25 espèces à fruits sauvages comestibles et à usages multiples ont été inventoriées et identifiées : *Afromomum danielli*, *A. excapum*, *A. gramun-paradisi*, *A. melegueta*, *Beilschmiedia obscura*, *Cassia camerunensis*, *Cola acuminata*, *C. ballayi*, *C. nitida*, *C. urceolata*, *C. sp.*, *Dacryodes edulis*, *Elaeis guineensis*, *Garcinia cola*, *Irvingia gabonensis*, *Monodora myristica*, *Olax subscorpioidea*, *Parkia clappertoniana*, *Pirralima nitida*, *Piper guineensis*, *Ricinodendron heudelotii*, *Solanum aethiopicum*, *Spondias mangifera*, *Tetrapleura tetraptera* et *Xylopia aethiopia*. Ces espèces se répartissent en 18 genres et 15 familles. Les familles les plus diversifiées étaient les Sterculiaceae (5 espèces), les Zingiberaceae (4 espèces) et les Fabaceae (3 espèces). Les autres familles renfermaient deux espèces (Annonaceae) ou une seule espèce (Anacardiaceae, Apocynaceae, Arecaceae, Burseraceae, Clusiaceae, Euphorbiaceae, Irvingiaceae, Lauraceae, Olacaceae, Piperaceae, Solanaceae). Parmi ces espèces à fruits sauvages, dix étaient d'origine strictement forestière (vulnérables) et quinze d'origine forestière et domestiquées. Les espèces vulnérables étaient : *Beilschmiedia obscura*, *Cassia camerunensis*, *Irvingia gabonensis*, *Olax subscorpioidea*, *Parkia clappertoniana*, *Pirralima nitida*, *Piper guineensis*, *Ricinodendron heudelotii*, *Tetrapleura tetraptera* et *Xylopia aethiopia*. Aucune espèce parmi celles-ci n'avait une vulnérabilité maximale (1200 points) ni une vulnérabilité supérieure ou égale à la moyenne (600 points). La vulnérabilité la plus élevée était celle d'*Olax subscorpioidea* (560 points) et la vulnérabilité la moins élevée celle de *Beilschmiedia obscura* (20 points). Les usages multiples de ces produits forestiers non ligneux (PFNL) vendus sur les marchés locaux exigent la mise en œuvre des pratiques de conservation écologiques des forêts d'origine et des modalités d'exploitation pour un développement durable et intégré.

ABSTRACT

An ethnobotanical investigation was carried during the period of August to September 2010 on edible wild fruits fruit species in four popular markets of Douala, Cameroon. In total, 25



edible wild fruit species sold were identified and inventoried were : *Afromomum danielli*, *A. excapum*, *A. gramun-paradisi*, *A. melegueta*, *Beilschmiedia obscura*, *Cassia camerunensis*, *Cola acuminata*, *C. ballayi*, *C. nitida*, *C. urceolata*, *C. sp.*, *Dacryodes edulis*, *Elaeis guineensis*, *Garcina cola*, *Irvingia gabonensis*, *Monodora myristica*, *Olax subscorpioidea*, *Parkia clappertoniana*, *Pircralima nitida*, *Piper guineensis*, *Ricinodendron heudelotii*, *Solanum aethiopicum*, *Spondias mangifera*, *Tetrapleura tetraptera* et *Xylopia aethiopia*. Among these ones 15 were not vulnerable and 10 others were vulnerable: *Beilschmiedia obscura*, *Cassia camerunensis*, *Irvingia gabonensis*, *Olax subscorpioidea*, *Parkia clappertoniana*, *Pircralima nitida*, *Piper guineensis*, *Ricinodendron heudelotii*, *Tetrapleura tetraptera* et *Xylopia aethiopia*. These are exclusive species of origin forests and develop berries for most. Multiple usages of these non-timber forest products (NTFPs) sold on local markets demand the implementation of ecological conservation practices of origin forests and exploitation modalities for a lasting sustainable development.

2 INTRODUCTION

Les produits forestiers non ligneux, PFNL (les plantes médicinales, les plantes alimentaires, les objets d'art et les ustensiles) sont exploités à travers le monde dans presque quatre milliards d'hectares de forêts, sur environ 30% des terres émergées (FAO, 2005). Ces plantes sont indispensables pour la conservation de la biodiversité et constituent des ressources précieuses pour une grande majorité des populations rurales des pays en développement notamment en Afrique où plus de 80% de cette population s'en sert pour assurer leur bien-être (Betti, 2002 ; Belem et al., 2007 ; Apema et al., 2010 ; Thiombiano et al., 2010). Plusieurs milliers d'espèces sauvages peu connues ont un potentiel alimentaire indéniable. La forêt tropicale humide renferme de nombreuses ressources en PFNL (Dibong et al., 2009 ; Betti

& Lejoly, 2010 ; Dibong et al., 2011a, b, c, d ; Din et al., 2011 ; Priso et al., 2011). Cependant, ces ressources accusent un grave déclin en raison de la perte annuelle d'environ 6 millions d'hectares de forêts. C'est au regard de ces menaces que l'aménagement forestier doit tenir désormais compte de l'impact des PFNL sur l'économie rurale, nationale et internationale ainsi que de leur potentiel en matière d'amélioration des revenus et de conservation de la biodiversité végétale (Mbollo et al., 2002 ; Belcher et al., 2005).

Le travail a consisté à inventorier et à analyser la vulnérabilité des espèces à fruits sauvages comestibles de quatre marchés de la ville Douala, à partir des informations obtenues des vendeurs concernant leurs usages.

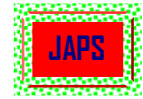
3 MATERIEL ET METHODES

3.1 Description du site d'étude : Douala, chef lieu de la région du Littoral possède environ 2,5 millions d'habitants (Priso et al., 2011). Cette ville (latitude, 03°40'-04°11' N; longitude, 09°16'-09°52' E; altitude, 13 m) a un climat qui appartient au domaine équatorial d'un type particulier dit «camerounien» qui se caractérise par deux saisons avec une longue saison de pluies (au moins 9 mois), des précipitations abondantes (environ 4000 mm par an), des températures élevées (26,7 °C) et stables. La moyenne minimale de température à

Douala pour 30 années (1961-1990) est de 22,6 °C en juillet et la moyenne maximale de température de 32,3 °C en février. L'humidité relative de l'air reste élevée toute l'année et voisine de 100 % (Dibong et al., 2010e).

3.2 Méthodologie

3.2.1 Les travaux se sont déroulés en trois étapes : D'abord au bureau, la trame d'enquête, le matériel pour la prise des notes, l'appareil photo numérique et le matériel pour ranger les échantillons ont été collectés.



Ensuite, dans les différents marchés de Douala prospectés (marché Central, Madagascar, New Deïdo, Nkololoun), durant la période allant d'août à septembre 2010, ont été rencontrés les vendeurs des fruits sauvages comestibles et à usages multiples. Cette rencontre était basée sur le dialogue en langues locales, accompagnée parfois de l'achat des fruits sauvages vendus par ces derniers. Les descriptions botaniques et les différents usages des fruits identifiés étaient enrichis par les informations recueillies auprès des vendeurs et les travaux des auteurs tels que Letouzey (1970), Troupin (1971), Lejoly et al. (1988), Bèllé (1992), Thirakul (1995), Betti (2002).

Par ailleurs, en complément d'information une enquête ethnobotanique a été effectuée dans trois localités périphériques (P.K. 17, P.K. 21, P.K. 27) pour collecter les données relatives aux habitudes alimentaires inhérentes (Weber, 1995). Le choix des villages se justifie par leur proximité de la ville de Douala et leur situation en pleine forêt dense humide sempervirente littorale où se pratiquent de nombreuses activités de récolte et de ramassage de ces fruits. Les trames d'enquête remplies et les photos prises ont été également collectées.

Enfin, au laboratoire de Biologie des Organismes Végétaux de la Faculté des Sciences de l'Université de Douala ont été confirmés les noms scientifiques des espèces à fruits sauvages comestibles et à usages multiples, leur genre et leur famille. Les données ont été saisies et analysées grâce au logiciel Excel. Les

échantillons récoltés ont été conservés dans ce laboratoire selon les techniques et méthodes de Schnell (1960).

Le calcul de la vulnérabilité des espèces d'origine exclusivement forestière à fruits sauvages comestibles et à usages multiples s'est fait en prenant en compte plusieurs paramètres: la présence (1 point) ou l'absence (0 point) d'une espèce dans un marché soit un maximum de 4 points pour une espèce qui était présente dans tous les marchés. Les usages totalisaient 4 points soit 1 point par usage. Les types de fruits étaient les baies (2 points), les drupes (2 points) dont la conservation exige des mesures efficaces et les follicules (0 point), les gousses (0 point) dont les fruits sont mieux protégés. La somme de ces trois paramètres donnait un score maximal de 10 points pour une espèce dont le fruit était une baie ou une drupe. Trente vendeurs ont été interrogés par marché soit au total 120 vendeurs (nombre maximal de répétitions) pour les quatre marchés. La vulnérabilité maximale (V_{max}) d'une espèce était la suivante:

V_{max} = score maximal d'une espèce x nombre total de répétitions

$$= 10 \times 120$$

$$= 1200 \text{ points}$$

V_{max} était donc égale à 1200. Une espèce était d'autant plus menacée que sa vulnérabilité était maximale.

4 RESULTATS

Au total 25 espèces à fruits sauvages comestibles et à usages multiples ont été inventoriées et identifiées dans quatre marchés de la ville de Douala. Ce sont : *Afromomum danielli*, *A. excapum*, *A. gramun-paradisi*, *A. melegueta*, *Beilschmiedia obscura*, *Cassia camerunensis*, *Cola acuminata*, *C. ballayi*, *C. nitida*, *C. urceolata*, *C. sp.*, *Dacryodes edulis*, *Elaeis guineensis*, *Garcinia cola*, *Irvingia gabonensis*, *Monodora myristica*, *Olax subscorpioidea*, *Parkia clappertoniana*, *Pircralima nitida*, *Piper guineensis*, *Ricinodendron heudelotii*, *Solanum aethiopicum*, *Spondias mangifera*, *Tetrapleura tetraptera* et *Xylopi aethiopia*. Ces espèces se répartissaient en 18 genres et 15 familles (Tableau 1).

Les familles les plus diversifiées étaient les Sterculiaceae (5 espèces), les Zingiberaceae (4 espèces) et les Fabaceae (3 espèces). Les autres

familles renfermaient deux espèces (Annonaceae) ou une seule espèce (Anacardiaceae, Apocynaceae, Arecaceae, Burseraceae, Clusiaceae, Euphorbiaceae, Irvingiaceae, Lauraceae, Olacaceae, Piperaceae, Solanaceae). Parmi ces espèces à fruits sauvages, dix étaient d'origine strictement forestière (vulnérables) et quinze d'origine forestière et domestiquées. Les espèces vulnérables étaient : *Beilschmiedia obscura*, *Cassia camerunensis*, *Irvingia gabonensis*, *Olax subscorpioidea*, *Parkia clappertoniana*, *Pircralima nitida*, *Piper guineensis*, *Ricinodendron heudelotii*, *Tetrapleura tetraptera* et *Xylopi aethiopia*.

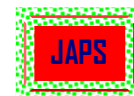


Tableau 1: Espèces à fruits sauvages comestibles et à usages multiples dans quatre marchés de Douala. Marchés, C : Central, M : Madagascar, ND : New-Deido, N : Nkololoun ; Usages, A : Alimentaire, P : pharmaceutique, Co : Collation, Cu : Culturel ; Type de fruit, B : Baie, D : Drupe, F : Follicule, G : Gousse ; NDR : Nombre de répétitions ; V : Vulnérabilité.

Noms Scientifiques	Marchés				Usages				Type de fruit	Score /10	NDR /120	V/ 1200	Rang
	C	M	ND	N	A	P	Co	Cu					
<i>Olax subscorpioides</i> Oliv. (Olacaceae)	1	0	1	1	1	1	0	0	D	7	80	560	1er
<i>Ricinodendron heudelotii</i> Bail. (Euphorbiaceae)	1	1	1	1	1	0	0	0	B	7	52	364	2e
<i>Tetrapleura tetraptera</i> Schum. & Thonn. (Fabaceae)	1	1	1	1	1	1	0	0	G	6	60	360	3e
<i>Piper guineensis</i> Ketsu (Piperaceae)	1	0	0	1	1	0	0	0	B	5	20	100	4e
<i>Irvingia gabonensis</i> Aubry Lecomte (Irvingiaceae)	1	1	1	1	1	0	0	0	D	7	13	91	5e
<i>Parkia clappertoniana</i> Keay (Fabaceae)	1	1	1	0	1	1	0	0	F	5	12	60	6e
<i>Xylopia aethiopica</i> (Dunal) A. Rich (Annonaceae)	1	0	0	1	1	0	0	0	B	5	9	45	7e
<i>Cassia camerunensis</i> Gupta et Gupta (Fabaceae)	1	1	10	0	1	0	0	0	G	4	10	40	8e
<i>Beilschmiedia obscura</i> (Stapf) Engl. Ex Chev. (Lauraceae)	1	0	0	0	1	0	0	0	B	4	5	20	9e
<i>Picalima nitida</i> (Stapf) T. Durand et H. Durand (Apocynaceae)	1	0	0	1	0	1	0	0	B	5	2	10	10e

Elles étaient toutes ligneuses et réparties comme suit : Pour les types de fruit, 5 espèces à baie, 2 espèces à drupe, 2 espèces à gousse et 1 espèce à follicule ; pour les usages, 6 espèces à un seul usage, 3 espèces à deux usages et 1 espèce à trois usages ; pour la vente dans les marchés, 3 espèces vendues dans quatre marchés, 3 espèces vendues trois marchés, 3 espèces vendues dans deux marchés et 1

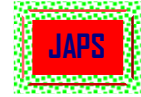
espèce vendue dans un seul marché. Aucune espèce exclusivement forestière ne détenait une vulnérabilité maximale (1200 points) ni une vulnérabilité supérieure ou égale à la moyenne (600 points). La vulnérabilité la plus élevée était celle d'*Olax subscorpioidea* (560 points) et la vulnérabilité la moins élevée celle de *Beilschmiedia obscura* (20 points).

5 DISCUSSION

Dans la ville de Douala, les PFNL étaient diversement répartis dans les marchés (Dibong et al., 2011a, c, d ; Priso et al., 2011). Les espèces à fruits sauvages appartenaient à plusieurs types et les baies étaient mieux représentées. L'exploitation des PFNL se fait de manière anarchique et relève du secteur informel (Dibong et al., 2011d). La pression sur les ressources forestières est de plus en plus importante en raison de la paupérisation accentuée

par la crise économique. Il s'en suit un déséquilibre des forêts denses humides sempervirentes environnantes.

La faible vulnérabilité des espèces d'origine exclusivement forestière traduit une exploitation à faible impact des ressources d'origine forestière. Les techniques de prélèvements n'entraînent pas l'élimination à court ou à long terme des individus exploités. L'intensité et la fréquence des ramassages



permettent le renouvellement de la ressource. Les espèces vulnérables ont des individus qualifiés de stratégies *k* (Pianka, 1970). Ces stratégies appartiennent à des populations installées dans des habitats stables ou qui présentent des variations à caractère saisonnier, d'effectif constant, proches de la capacité de charge maximale de l'environnement et en équilibre avec les ressources limitées (Degreef, 1998). Les individus sont de taille relativement grande, produisent des graines en un petit nombre et consentent une faible allocation de reproduction afin de favoriser leur survie, de sorte qu'ils ont une grande longévité. Cependant, il serait important de mener aussi des études d'impact de leur vulnérabilité sur les marchés nationaux et internationaux pour une exploitation durable et la conservation de la biodiversité végétale. En effet, la démographie galopante de la ville de Douala n'est pas toujours suivie d'une augmentation des ressources économiques. Pourtant, Les revenus générés par cette activité permettent aux populations exerçant dans cette filière de subvenir à leurs besoins quotidiens (FAO, 2005). Il faudrait donc mettre en place des stratégies de régénération naturelle telle que la domestication comme pour les espèces à fruits sauvages d'origine forestière,

6 CONCLUSION

La gestion durable des espèces à fruits sauvages comestibles et à usages multiples nécessite l'observation de la dynamique de la population des espèces exploitées et l'implication des utilisateurs locaux de la ressource. Ces stratégies de gestion

7 REMERCIEMENTS

Remerciements sincères aux étudiants de Master II, promotion 2009/2010, du Département de Biologie des Organismes Végétaux et de Biochimie de la Faculté des Sciences de l'Université de Douala, pour

8 REFERENCES

Apema R, Mozouloua D, Madiapevo SN. 2010. Inventaire préliminaire des fruits sauvages comestibles vendus sur les marchés de Bangui. In: X. van der Burgt, J. van der Maesen & J. M. Onana (eds), *Systématique et Conservation des Plantes Africaines*, pp. 313-319, Royal Botanic Gardens, Kew, Belgium.

cultivées ou non (Termote et al., 2010). La domestication d'une espèce végétale implique la culture pour des utilisations spécifiques. La domestication de l'environnement forestier implique d'abord le passage de l'utilisation incontrôlée des produits d'arbres sauvages à leur exploitation contrôlée. Ensuite, il faudrait opérer la culture délibérée d'arbres sauvages dans un environnement naturel enrichi d'espèces végétales ou dans des systèmes agroforestiers indigènes tels que les jardins forestiers. Enfin, cette domestication doit être accompagnée de la culture des arbres domestiqués (Harlan, 1975).

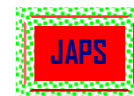
D'autres opportunités existent quant à la conservation des espèces à fruits sauvages vulnérables ou non. Les techniques de pépinière et de multiplication végétative de ces espèces doivent faire l'objet de recherches en vue de leur vulgarisation aisée. La création d'une banque de données sur les espèces à fruits sauvages comestibles et à usages multiples utilisées par les citoyens de Douala est nécessaire. L'état doit intervenir aussi dans l'assainissement de ce secteur d'activité afin de contrôler l'urbanisation et la démographie galopante.

durable doivent être intégrées dans des programmes d'aménagement forestier. Car la demande actuelle sur les marchés nationaux et internationaux menace la disponibilité à long terme des PFNL.

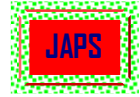
le sérieux accordé à la réalisation de ce travail pratique d'Ethnobotanique.

Belcher B, Ruiz-Perez M, Achdiawan R. 2005. Global patterns and trends in the use and management of commercial NTFPS: implications for livelihoods and conservation. *World Development* 33: 1435-1452.

Belem B, Nacoulma BMI, Gbangou R, Kambou S, Hansen HH, Gausset Q, Lund S, Raebild



- A, Lompo D, Ouedraogo M, Theilade I, Boussim IJ. 2007. Use of non wood forest products by local people bordering the "Parc National Kaboré Tambi" Burkina Faso. *The Journal of Transdisciplinary Environmental Studies* 6 (1): 21.
- Béllé BJ. 1992. Lexique des essences des forêts dense centrafricaines. Ministère des Eaux, Forêts, Pêche et du tourisme.
- Betti JL. 2002. Medicinal plants sold in Yaoundé markets, Cameroon. *African Study Monographs* 23 (2) : 47-64.
- Betti JL, Lejoly J. 2010. Contribution à la connaissance des plantes médicinales de la réserve de la biosphère du Dja au Cameroun : plantes utilisées dans le traitement des maux de dos. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 4 (1) : 193-200.
- Degreef J. 1998. Développement d'un modèle démographique et applications à la conservation in situ des populations sauvages de haricot de Lima (*Phaseolus lunatus*) dans la vallée centrale du Costa Rica. Thèse de doctorat, Faculté de Sciences Agronomiques de Gembloux, Gembloux, Belgium.
- Dibong SD, Engone Obiang NL, Din N, Priso RJ, Taffouo VD, Fankem H, Sallé G, Missoup AD, Boussim IJ, Amougou A. 2009. An assessment on the Loranthaceae in ethnopharmacology in Cameroon: a case study made in Logbessou, North of Douala. *Journal of Medicinal Plants Research* 3 (8): 592-595.
- Dibong SD, Mpondo Mpondo E, Ngoye A, Priso RJ. 2011a. Inventory and biodiversity of wild edible fruit species sold in the markets of Douala, Cameroon. *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology* 2 (3): 303-310.
- Dibong SD, Mpondo Mpondo E, Ngoye A, Kwin NF. 2011b. Plantes médicinales utilisées par les populations Bassa de la région de Douala au Cameroun. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 5 (3) : 1105-1117.
- Dibong SD, Mpondo Mpondo E, Ngoye A, Betti JL. 2011c. Ethnobotanique et phytomédecine des plantes médicinales vendues sur les marchés de Douala, Cameroun. *Journal of Applied Biosciences* 37: 2496-2507.
- Dibong SD, Mpondo Mpondo E, Ngoye A, Priso RJ. 2011d. Modalities of exploitation of medicinal plants in Douala region. *American Journal of Food and Nutrition* 1 (2): 67-73.
- Dibong SD, Taffouo VD, Ndiang Zenabou, Ngotta Biyon B, Mony R, Engone Obiang NL, Din N, Priso RJ, Boussim IJ, Amougou A. 2010e. The study of sodium and potassium distribution in five host species of *Phragmanthera capitata* (Sprengel) S. Balle in the coastal region of Cameroon. *Journal of Applied Biosciences* 30: 1839-1844.
- Din N, Dibong SD, Mpondo Mpondo E, Priso RJ, Kwin NF, Ngoye A. 2011. Inventory and identification of plants used in the treatment of diabetes in Douala town (Cameroun). *European Journal of Medicinal Plants* 1(3): 60-73.
- FAO. 2005. Situation des forêts du monde en 2005. Rome, Italie.
- Harlan JR. 1975. Crop and man. American Society of Agronomy/Crop Science Society of America, Madison, Wisconsin, 295 p.
- Lejoly J, Lisowski S, Ndjéle M. 1988. Catalogue des plantes vasculaires de la sous- région de Kisangani et de la Tshopo (Haut-Zaïre). Travaux de laboratoire de Botanique systématique et phytosociologique, Université Libre de Bruxelles, 3^e édition.
- Letouzey R. 1970. Manuel de botanique forestière, Afrique tropicale. Tome 2, CTFT, Sainte Marie. France.
- Mbolo M, Walter S, Lejeune. 2002. La collecte et l'analyse des données statistiques sur les produits forestiers non ligneux. Une étude pilote au Cameroun. FOPW/02/2, Rome.
- Pianka ER: 1970. On r- and k- selection. *Am. Nat.* 104: 592-597.
- Priso RJ, Nnanga JF, Etame J, Din N, Amougou A. 2011. Les produits forestiers non ligneux d'origine végétale : valeur et importance dans quelques marchés de la région du Littoral-Cameroun. *Journal of Applied Biosciences* 40 : 2715-2726.
- Schnell R. 1960. Technique d'herborisation et de conservation des plantes dans les pays



- tropicaux. *J. Agric. Trop. Bot. Appl.* 7 (1-3) : 1-48.
- Termote C, Bwam MM, Ndjango JB, Van Damme P, Dheb'AD. 2010. Use and socio-economic importance of wild edible plants in tropical rainforest around Kisangani, District Tshopo, DR Congo. In X van der Burgt, J van der Maesen & J-M Onana (eds), *Systématique et conservation des plantes africaines*, pp 417-427, Royal Botanic Gardens, Kew, Belgium..
- Thirakul S. 1995. Manuel de dendrologie des forêts dense de Centrafrique. ACIDI.
- Thiombiano DNE, Lamien N, Dibong SD, Boussim IJ. 2010. Etat des peuplements des espèces ligneuses de soudure des communes rurales de Pobé-Mengao et de Nobéré (Burkina Faso). *Journal of Animal and Plant Sciences* 9 (1) : 1104-1116.
- Troupin G. 1971. Syllabus de la flore du Rwanda : Spermaphytes. Musée Royal de l'Afrique centrale, Tervuren, Belgique.
- Weber J. 1995. L'occupation humaine des aires protégées à Madagascar, diagnostics et éléments pour une gestion viable. *Natures-Sciences-Sociétés* 3 (2) : 2-10.